

MINISTERIO DE INDUSTRIA  
REGISTRO DE LA PROPIEDAD INDUSTRIAL



ESPAÑA

19	ES	11	NUMERO	10	A1
		21	461.105		
		22	FECHA DE PRESENTACION		
			28-7-77		

PATENTE DE INVENCION

30 PRIORIDADES:		
31 NUMERO	32 FECHA	33 PAIS
31.475/76	28 de Julio de 1.976	Inglaterra.
47 FECHA DE PUBLICIDAD	51 CLASIFICACION INTERNACIONAL	62 PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
	E21B	
54 TITULO DE LA INVENCION		
PERFECCIONAMIENTOS EN PERFORADORAS DE FONDO DE FUNCIONAMIENTO POR FLUIDO A PRESION.		
71 SOLICITANTE (S)		
COMPAIR CONSTRUCTION AND MINING LIMITED.		
DOMICILIO DEL SOLICITANTE		
Camborne, Cornwall TR14 8DS, Inglaterra.		
72 INVENTOR (ES)		
ERNEST JOHN RICHARDS.		
73 TITULAR (ES)		
74 REPRESENTANTE		
D. JOSE MIGUEL GOMEZ-ACEBO y POMBO.		

Este invento se refiere a perforadoras de percusión de funcionamiento por fluido a presión de la clase conocida como perforadoras de fondo, que se caracterizan porque un cuerpo tubular de perforadora, que contiene un pistón de martillo de percusión y el cilindro en el cual efectúa su movimiento alternativo, desciende por la perforación practica da, junto con el trépano de sondeo llevado por el cuerpo de la perforadora, en lugar de permanecer a nivel del terreno. La rotación del trepano de sondeo se obtiene haciendo girar toda la perforadora, en el extremo de la sarta de tubos en la cual se monta el cuerpo de la perforadora, por medio de un motor rotatorio que permanece fuera de la perforación.

En perforadoras de fondo se suele enviar el fluido de trabajo utilizado que escapa de las cámaras de trabajo por encima y por debajo del pistón al trepano de sondeo, donde pasa alrededor de los filos cortantes del trepano para barrer las esquirlas de roca. Por lo tanto, es necesario habilitar conductos en el cuerpo de la perforadora para transportar el fluido a presión, normalmente aire comprimido, pasando por el pistón del martillo hasta la cámara de trabajo inferior para levantar el pistón, y transportar el fluido de escape desde las cámaras superior e inferior hasta el trepano de sondeo para el barrido. Con el fin de evitar el tener que aumentar el diámetro del cuerpo de la perforadora para esta finalidad, se ha propuesto utilizar un tubo central que se extiende longitudinalmente a través de un ánima axial central en el pistón del martillo, que produce un deslizamiento ascendente y descendente de este tubo en el cilindro al efectuar un movimiento alternativo, transportando el tubo fluido que desciende por el pistón para escapar al trépano.

El presente invento tiene por objeto proporcionar una perforadora de fondo que tiene una estructura tubular axial central de construcción simple que se utiliza para llevar todo el fluido a presión necesario por debajo del pistón del martillo, evitando de este modo la necesidad de conductos adicionales en el cuerpo de la perforadora ó en el martillo.

llo para esta finalidad.

Según el presente invento, una perforadora de funcionamiento por fluido a presión, de fondo, comprende un cuerpo de perforadora que proporciona un cilindro interno en el cual efectúa un movimiento alternativo un pistón de martillo, cámaras de trabajo superior e inferior y los extremos opuestos del cilindro en las cuales se descarga el fluido de trabajo ciclicamente; medios de válvulas dispuestos para descargar el fluido de trabajo a presión desde una entrada en el extremo superior del cuerpo de la perforadora alternativamente hasta las cámaras de trabajo superior e inferior, para efectuar respectivamente, la carrera de potencia y la carrera de recuperación del pistón del martillo en el cilindro, y medios para montar un yunque asociado con el trépano de sondeo en el extremo inferior del cuerpo de la perforadora, contra cuyo yunque choca el pistón del martillo al final de cada carrera de potencia, existiendo un conducto de escape situado en el extremo inferior del cuerpo de la perforadora, por ejemplo a través del yunque, para la descarga de fluido de escape desde las cámaras de trabajo hasta el exterior del cuerpo de la perforadora a través del trépano de sondeo, ó en las proximidades del mismo, para fines de barrido, y donde el pistón del martillo se desliza sobre una estructura tubular transportada y coopera con lumbreras separadas longitudinalmente en esta última, extendiéndose la estructura tubular longitudinalmente en el cilindro a través de un ánima central en el pistón del martillo y teniendo por lo menos dos conductos longitudinales lado con lado ó uno dentro del otro y comprendiendo un primer conducto que lleva fluido de trabajo a presión desde el dispositivo de válvula directamente al interior del compartimiento inferior de trabajo para efectuar la carrera de recuperación del pistón del martillo, y un segundo conducto que comunica con el conducto de escape y lleva al mismo fluido de escape desde el compartimiento de trabajo superior al final de la carrera de potencia y desde el compartimiento de trabajo inferior al final de la carrera de -

recuperación.

El dispositivo de válvula se sitúa preferiblemente por encima de la estructura tubular, y se habilitan medios para pasar fluido de trabajo a presión desde el dispositivo de válvula, directamente al interior de la cámara superior de trabajo fuera de la estructura tubular, para efectuar la carrera de potencia.

En una forma del invento, la estructura tubular comprende un tubo exterior con un tubo interior que se extiende en el interior del mismo, quedando definidos uno ó más conductos longitudinales entre partes separadas radialmente de las paredes de los tubos interior y exterior.

En dicha modalidad, en la cual los tubos interior y exterior se ajustan uno dentro del otro, y se unen entre sí en ambos extremos, al menos uno de los conductos longitudinales está formado por una indentación longitudinal formada en una parte de la pared del tubo interior, quedando el resto de la circunferencia de dicha pared contra la superficie interior de la pared del tubo exterior.

Algunas ó todas las lumbreras de la estructura tubular se pueden formar haciendo coincidir aberturas en partes de las paredes de los tubos interior y exterior que quedan en contacto entre sí.

La indentación en la pared del tubo interior puede terminar en su extremo inferior a corta distancia del extremo correspondiente del tubo interior para cerrar el extremo del conducto longitudinal respectivo.

Pueden existir dos y solamente dos conductos longitudinales en la estructura tubular, ó sea el primer conducto que se forma por la indentación en la pared del tubo interior, y el segundo conducto que se forma por el interior del tubo interior, y se pueden habilitar medios para pasar fluido de trabajo a presión desde el dispositivo de válvula fuera de la estructura tubular y, por lo tanto, directamente al interior de la cámara de trabajo superior para efectuar la carrera de potencia.

El yunque se puede disponer para que se deslice telescópica-

mente en el cuerpo de la perforadora y sobre el extremo inferior de la estructura tubular, formándose el conducto de escape en el yunque en comunicación directa con el segundo conducto longitudinal de la estructura tubular.

5 La válvula de distribución puede ser del tipo de disco sensible a la presión, alojado en el extremo superior del cuerpo de la perforadora.

10 Para proporcionar un suministro ininterrumpido del fluido a presión al conducto de escape en las proximidades del trépano de sondeo para "soplado suplementario" la estructura tubular puede comprender una prolongación del segundo conducto en su extremo superior, en comunicación con el orificio de entrada del fluido a presión, desviándose del dispositivo de válvula de distribución.

15 El invento se puede poner en práctica de diversos modos, pero a continuación se describirán una modalidad específica y dos modificaciones de la misma, a título de ejemplo, y tomando como referencia los dibujos adjuntos, en los que:

la figura 1 es una vista en sección longitudinal de una perforadora neumática de fondo que incorpora el presente invento.

20 Las figuras 2A y 2B son, respectivamente, una vista en sección longitudinal y una vista de costado de la estructura tubular central de la perforadora.

La figura 3 y 4 son vistas tomadas a lo largo de las líneas de corte transversal III-III y IV-IV de la figura 2B.

25 Las figuras 5 y 6 son vistas similares a la figura 1, respectivamente, de una primera y una segunda modificación de la misma.

30 La perforadora de fondo ilustrada en la figura 1, comprende un cuerpo tubular de perforadora 10 que tiene un hueco cilíndrico interno 11 en el cual se desliza un pistón de martillo 12 para chocar sobre el extremo superior de un yunque 13, que se monta telescópicamente en un man

guito porta-herramienta 14 colocado a rosca en el extremo inferior del -  
cuerpo de la perforadora 10. El yunque puede efectuar un grado limitado  
de movimiento deslizante longitudinal en el manguito, determinado por un  
pasador de retención 15 que se acopla a los extremos opuestos de un ca-  
5 nal longitudinal 16 en el yunque 13, y sobresale por debajo del extremo  
inferior del cuerpo de la perforadora donde lleva un trépano de sondeo  
enterizo 13A. Un conducto de escape 17, formado como un orificio central  
en el yunque 13, conduce a través del centro del trépano 13A hasta el ex-  
terior para fines de soplado y barrido.

10 En su extremo superior, el cuerpo tubular de la perforadora  
10 tiene un adaptador tubular 18 para conectarse a un tubo de alimenta-  
ción (no ilustrado) a través del cual se descarga aire comprimido desde  
un nivel situado por encima del terreno hasta la perforadora. El adapta-  
dor 18 tiene un orificio de entrada de aire comprimido 19 en su extremo  
15 superior y aloja un filtro 20 en su ánima. Una válvula de retención 21,  
con un muelle de válvula 21A permite el paso del aire comprimido a una -  
válvula de distribución sensible a la presión 22, montada en el extremo  
superior del cuerpo de la perforadora 10, por debajo del adaptador. La -  
válvula de distribución 22 comprende una caja de válvula fija 23 con un  
20 asiento de válvula superior 24, un asiento de válvula interior anular fi-  
jo 25 sobre el elemento de asiento 25a, y un disco de válvula móvil 26  
montado deslizantemente sobre una espiga central 27 de un elemento de -  
tapón fijo 28. En la posición ilustrada, el disco de la válvula 26 se -  
asienta contra el asiento inferior de la válvula 25 y permite que el ai-  
25 re comprimido procedente del orificio de entrada 19 fluya por la válvula  
de retención 21 a través de los conductos 29 en la caja de la válvula 23  
y entre el disco 26 y el asiento superior de la válvula 24, al interior  
de un conducto central de descarga 30 en el tapón 28, según indican las  
flechas R en la figura 1. Cuando el aire comprimido por debajo del disco  
30 de la válvula 26 lo levanta en contacto con el asiento superior de la -

válvula 24, el disco cierra los conductos 29 y permite que el aire comprimido procedente del orificio de entrada 19 fluya a través de los conductos 31 en la caja de la válvula y entre la cara inferior del disco 26 y el asiento inferior de la válvula 25 al interior de un conducto de descarga de salida 32 en el tapón 28, según indican las flechas P en la figura 1.

Una estructura tubular central con lumbreras 40 se extiende longitudinalmente en el interior del cilindro 11 desde la válvula de distribución hasta el yunque, y el pistón del martillo 12 se forma con un orificio central y se desliza sobre la estructura tubular 40. El yunque 13 se desliza telescópicamente sobre el extremo inferior de la estructura tubular 40, según indica la referencia 41. La estructura tubular 40 comprende un tubo exterior cilíndrico 42, y un tubo interior cilíndrico dentado longitudinalmente 43 que es más largo que el tubo exterior en el cual se ajusta. Los dos tubos 42 y 43 se recalcan y se sueldan con soldadura fuerte, según indica la referencia 44 (figuras 2A y 2B), y el tubo interior 43 se forma con una indentación longitudinal acanalada 45 que forma un conducto entre las paredes de los dos tubos y se cierra en su extremo inferior según indica la referencia 46. Un segundo conducto 47 se forma en la estructura tubular 40 por el interior del tubo interior 43, que se cierra por su extremo superior mediante una pared soldada 48 y por su extremo inferior se comunica directamente con el conducto de escape 17 en el yunque 13. En su extremo superior, el tubo exterior 42 se abre y lleva un anillo de montaje circunferencial externo 50 por el cual se puede sujetar en el cuerpo de la perforadora por medio de un anillo de retención 51 encavillado, según indica la referencia 52, al tapón 28. Entre el anillo de montaje 50 y el anillo de retén 51 se habilitan juntas 53 y el tapón 28, respectivamente. El conducto de descarga central 30 del tapón 28 desemboca en el extremo superior abierto del tubo exterior 42, mientras que el conducto exterior de descarga 32 del tapón 28 se co-

munica a través del conducto 54 en el anillo de retén con la cámara de trabajo superior 55 fuera de la estructura tubular 40 en el extremo superior del cilindro principal 11.

5 En las partes de las paredes de los tubos 42 y 43, que están en contacto entre sí, se forman dos pares dobles de orificios en coincidencia, que forman lumbreras de escape superior e inferior separadas longitudinalmente 60 y 61, que conducen, respectivamente, desde las cámaras de trabajo 55 y 56 constituidas por las partes de los extremos superior e inferior del cilindro 11, dentro del conducto 47 a través del interior del tubo interior 43.

10 En la pared del tubo exterior 42, y en posiciones en comunicación con el conducto dentrado 45, se forman dos lumbreras separadas longitudinalmente 63 y 64, que se escalonan con respecto a las lumbreras de escape 60, 61. Las lumbreras 60, 61, 63 y 64 se controlan por el pistón de martillo 12 según se desliza con movimiento ascendente y descendente por la estructura tubular 40.

15 La construcción de la estructura tubular, según se ha descrito y según se ilustra, utilizando los tubos 42 y 43 situados uno dentro del otro, estando uno de los conductos longitudinales formados por una indentación en la pared del tubo interior, y el otro conducto formado por el interior del propio tubo interior, permite la formación de conductos de fluidos de gran área en la estructura tubular para un diámetro externo general dado de la estructura tubular, si se compara con estructuras tubulares cuyos conductos están separados por tabiques divisorios internos mecanizados en un elemento principal tubular.

20 A continuación se describe el funcionamiento de la perforadora, suponiendo que la perforadora se introduzca en una perforación practicada en el terreno, en el extremo inferior de una sarta de sondeo ó tubo de alimentación consistente en una serie de secciones de tubos de alimentación unidas entre sí por los extremos. El aire comprimido se abastece

30

5 ce desde una fuente de suministro situada a nivel del terreno, a través del tubo de alimentación, hasta la perforadora, que gira junto con el tubo de alimentación durante la perforación por medio de un motor situado a nivel del terreno, a través del tubo de alimentación, hasta la perforadora, que gira junto con el tubo de alimentación durante la perforación por medio de un motor situado a nivel del terreno, cuyo motor actúa sobre el extremo superior del tubo de alimentación. El empuje de alimentación descendente necesario se aplica a través del tubo de alimentación, pero el choque del trépano de sondeo, durante la rotación de la perforadora, se efectúa por medio del pistón de martillo de movimiento alternativo 12 que choca contra la parte superior del yunque 13 al final de cada carrera descendente de potencia del pistón del martillo.

10  
15 Supongamos que al comienzo de la perforación, la perforadora se mantiene inicialmente suspendida por el tubo de alimentación en la posición llamada de "soplado", con el yunque caído, por acción de la gravedad, en la posición inferior de su carrera, v.g., con el pasador de retén 15 apoyándose contra el extremo superior del canal 16, y con el pistón del martillo 12 en su posición inferior descansando sobre el manguito 14.

20 En esta posición, que es la posición de "soplado", las lumbreras 61 y 64 se cierran por el martillo del pistón y las lumbreras 60 y 63 se abren al compartimiento superior de trabajo 55. El aire comprimido que penetra a través del orificio de entrada 19 abre la válvula de retención y fluye a la válvula distribuidora 22, pasando a través de los conductos 29, por el lado superior del disco de la válvula 26 y a través del conducto central de descarga 30 del tapón 28, penetrando en el conducto 45 en el tubo exterior 42, para escapar a través de la lumbrera 63 al espacio alrededor del tubo exterior 42 y, desde este punto, a través de la lumbrera 60 al interior del conducto 47 en el tubo inferior 43, según indica la flecha B en la figura 1, desde cuyo punto se descarga a través del conducto de escape 17 y a través del trépano 13A para soplar la perforación que rodea

25  
30

al trépano y a la perforadora con un efecto de limpieza. Este flujo de -  
aíre soplante es contínuo en tanto que la perforadora permanezca suspen-  
dida con el yunque colgando en la posición de "soplado".

5 Cuando la perforadora se alimenta haciéndola avanzar para po-  
nerse en contacto con el fondo de la perforación, descendiendo el tubo de  
alimentación, el yunque 13 se levanta junto con el pistón 12, con relación  
al cuerpo de la perforadora 10, de modo que el pistón cubre primero la -  
lumbrera 63 y después descubre la lumbrera 64. El aíre comprimido penetra  
entonces en el compartimiento inferior de trabajo 56 a través del conduc-  
10 to 45 y la lumbrera 64, según indica las flechas R en la figura 1, para -  
activar la carrera ascendente de recuperación del pistón del martillo 12.  
El pistón 12 asciende hasta que cubre las lumbreras de escape 60 y descu-  
bre las lumbreras de escape 61, permitiendo que el aíre comprimido en la  
cámara inferior de trabajo 56 escape por los conductos 47 y 17 (según in-  
15 dica la flecha RE en la figura 1) y el centro del trépano, surgiendo el -  
aíre de escape en la cara de roca/tierra en el fondo de la perforación. -  
Esto reduce la presión neumática sobre la cara superior del disco de la -  
válvula 26, y el movimiento ascendente continuado del pistón crea un co-  
jín de aíre en el compartimiento superior de trabajo que detiene el pistón  
20 en el extremo superior de su carrera y hace funcionar la válvula 22, levan-  
tando el disco de la válvula 26 en contacto con el asiento superior 24. El  
aíre de descarga fluye ahora a través de la válvula de retención 21 y los  
conductos 31 y 32 hasta los conductos exteriores de descarga 54 en el aní-  
llo de retención 51 y, desde los mismos, al interior de la cámara superior  
25 de trabajo 55, fuera de la estructura tubular 40, según indican las fle-  
chas P en la figura 1, para activar la carrera de trabajo descendente del  
pistón del martillo 12.

30 Cuando el pistón de movimiento descendente 12 descubre las -  
lumbreras de escape 60, el aíre en la cámara de trabajo superior 55 escapa  
a través de los conductos 47 y 17 (según indica la flecha PE en la figura

1) y a través del trépano al interior de la perforación practicada. El movimiento descendente del pistón 12 queda detenido por su choque con el yunque 13, que traslada la fuerza del choque al trépano y a la cara de tierra ó roca en el fondo de la perforación que se practica. La carrera excesiva del pistón 12 y el yunque 13 queda detenida por el cojín de aire que se forma en la cámara interior de trabajo 56, directamente al cerrarse la lumbrera 64, estando determinada la eficacia de este cojín de aire por las dimensiones relativas del pistón y el cilindro y del yunque y el manguito y por las holguras de funcionamiento. El abatimiento de la presión neumática en la cámara superior de trabajo cuando se descubren las lumbreras de escape 60 hace que la válvula de distribución sensible a la presión 22 cambie a su posición original, asentándose el disco de la válvula 26 contra el asiento inferior de la válvula 25, para iniciar la carrera siguiente de recuperación del pistón del martillo.

Así, en tanto que se mantenga el empuje de alimentación descendente en la perforadora, el pistón continuará su movimiento alternativo ascendente y descendente sobre la estructura tubular central 40 en el cilindro, golpeando el yunque al final de cada carrera descendente, y el aire de escape de las cámaras de trabajo 55 y 56 se descargará a través del trépano al interior de la perforación practicada al final de cada carrera de trabajo y de recuperación, para limpiar la perforación. Cuando la carga de alimentación de la perforadora se elimina y la perforadora se levanta de modo que el yunque 13 y el trépano 13A pueden descender con relación al cuerpo de la perforadora 10, el cojín de aire en el compartimiento inferior de trabajo 56 se ventila por el manguito y el pistón puede caer también en sentido descendente, cubriendo la lumbrera 64 y descubriendo la lumbrera 63 para permitir el soplado ininterrumpido del aire de descarga desde la válvula 22 por las lumbreras 63 y 60 y los conductos 47 y 17 al trépano, según indica la flecha B en la figura 1.

La figura 5 ilustra una modificación de la perforadora de las

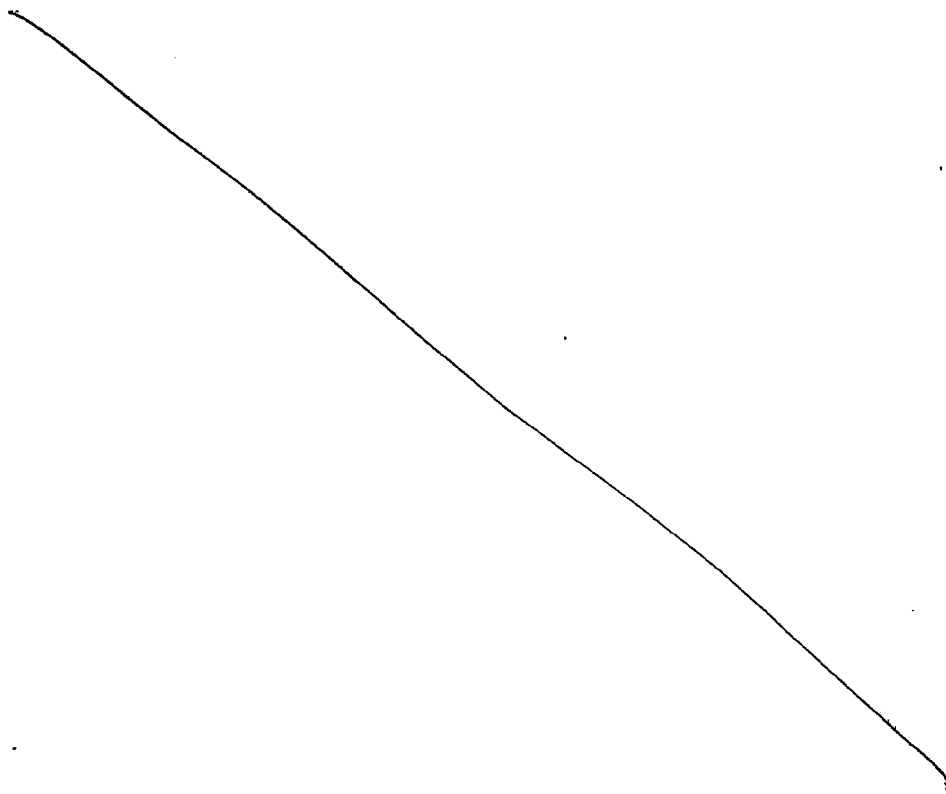
figuras 1 a 4, indicándose las piezas similares con los mismos números de referencia en los dos casos. En la perforadora de la figura 5, el tubo interior 43 de la estructura tubular 40 está provisto de una prolongación 70 que se dirige en sentido ascendente desde la pared extrema 48, a través del conducto de descarga central 30, y el centro de la caja de la válvula 23, al interior de un conducto transversal 72 que se dirige al interior del espacio entre la válvula de retención 21 y la válvula de distribución 22 por delante de esta última. La prolongación 70 se cierra herméticamente al cuerpo de la válvula 23 por un anillo de estanquidad 71, y se abre por su extremo superior, y , por lo tanto, proporciona un flujo continuo de aire soplante desde el orificio de entrada 19, a través del conducto 47, hasta el conducto de escape 17 y, desde este punto sale a través del trépano para iniciar la perforación. De este modo, el barrido de la perforación no queda limitado a los periodos de escape intermitente de las cámaras de trabajo 55 y 56 del cilindro.

La figura 6 ilustra una segunda modificación de la perforadora de las figuras 1 a 4, que de nuevo, proporciona un flujo continuo de aire soplante desde el orificio de entrada hasta el conducto de escape, para limpiar la perforación practicada, pero en una forma diferente al dispositivo de la figura 5. Así, en la figura 6, en lugar del tubo de prolongación 70 de la figura 5, se utiliza un conducto de derivación, indicado de un modo general por la referencia 80, en el cuerpo de la válvula, que deriva la válvula de distribución 22 fuera del disco 26 y los asientos anulares de la misma. De este modo, el conducto de derivación 80 comprende conductos longitudinales alineados 81, 82, 83 y 84, formados respectivamente en los elementos 23, 25a, 28 y 51, y un conducto radial 85 en el anillo de retención 51, que es intersectado por el conducto 84 y conduce hacia el interior por una abertura en el anillo de montaje 50 y por orificios alineados 87 en las paredes de los tubos exterior e interior 42 y 43 al interior del tubo interior 43. De este modo, el conducto de derivación

80 dejará pasar un flujo continuo de aire soplante desde el orificio de -  
entrada 19, por el filtro 20 y la válvula de retención 21, a través del  
cuerpo de la válvula de distribución 22, desviándose de esta, y pasando  
al interior del tubo interior 43 a lo largo del cual fluye recto hasta el  
5 conducto de escape 17 en el yunque 13 y, desde este punto, hasta el trépa  
no de sondeo, cualquiera que sea la posición del yunque ó las condiciones  
de la válvula de distribución.

Las construcciones modificadas de las figuras 5 y 6 sirven pa  
ra condiciones particularmente difíciles, y puede que sea necesario modi-  
10 ficar las dimensiones del martillo 12 para acomodarlo a las condiciones -  
de flujo neumático modificadas.

Descrita suficientemente la naturaleza del invento, así como  
la manera de realizarlo en la práctica, debe hacerse constar que las dis-  
posiciones anteriormente indicadas son susceptibles de modificaciones de  
15 detalle en cuanto no alteren su principio fundamental.



REIVINDICACIONES

1.- Perfeccionamientos en perforadoras de fondo de funcionamiento por fluido a presión, caracterizados porque se dota a cada perforadora de un cuerpo de perforadora que proporciona un alojamiento cilíndrico interno en el cual efectúa un movimiento alternativo un pistón de martillo; cámaras de trabajo superior e inferior en los extremos opuestos del cilindro, en las cuales se descarga cíclicamente el fluido de trabajo un dispositivo de válvula dispuesto para descargar el fluido de trabajo a presión desde un orificio de entrada en el extremo superior del cuerpo de la perforadora, alternativamente, hasta las cámaras de trabajo superior e inferior, para efectuar, respectivamente, la carrera de potencia y la carrera de recuperación del pistón del martillo, y medios para montar un yunque asociado con el trépano de sondeo en el extremo inferior del cuerpo de la perforadora, contra cuyo yunque choca el pistón del martillo al final de cada carrera de potencia, existiendo un conducto de escape situado en el extremo inferior del cuerpo de la perforadora, preferentemente a través del yunque, para la descarga de fluido de escape desde las cámaras de trabajo al exterior del cuerpo de la perforadora a través del trépano de sondeo, en las proximidades del mismo, para fines de barrido, y en cuya perforadora el pistón del martillo se desliza sobre una estructura tubular con lumbreras y coopera con lumbreras separadas longitudinalmente en esta última, extendiéndose la estructura tubular longitudinalmente en el cilindro a través de un ánima central en el pistón del martillo y teniendo por lo menos dos conductos longitudinales lado con lado ó uno dentro del otro, y comprendiendo un primer conducto que transporta fluido de trabajo a presión desde el dispositivo de válvulas directamente al interior del compartimiento inferior de trabajo para efectuar la carrera de recuperación del pistón del martillo, y un segundo conducto que se comunica con el conducto de escape y lleva al mismo fluido de escape desde el compartimiento superior de trabajo al final de la carrera de potencia y desde el comparti-

30

miento interior de trabajo al final de la carrera de recuperación.

2.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque la estructura tubular comprende un tubo exterior con un tubo interior colocado en su interior estando definidos uno ó más de los conductos longitudinales entre partes separadas radialmente de las paredes de los tubos interior y exterior.

3.- Perfeccionamientos según la reivindicación 2, caracterizados porque por lo menos algunas lumbreras de la estructura tubular están formadas por aberturas coincidentes en partes de las paredes de los tubos interior y exterior que están en contacto.

4.- Perfeccionamientos según la reivindicación 2 ó 3, caracterizados porque los tubos interior y exterior se ajustan uno dentro del otro, formándose al menos uno de los conductos longitudinales por una indentación longitudinal formada en una parte de la pared del tubo interior quedando el resto de su circunferencia contra la superficie interior de la pared del tubo exterior.

5.- Perfeccionamientos según la reivindicación 4, caracterizados porque la indentación en su extremo inferior termina a corta distancia del extremo correspondiente del tubo interior para cerrar dicho extremo del conducto longitudinal respectivo.

6.- Perfeccionamientos según las reivindicaciones 4 ó 5, caracterizados porque existen dos y solamente dos conductos longitudinales en la estructura tubular ó sea el primer conducto que se forma por la indentación en la pared del tubo interior, y el segundo conducto que se forma por el interior del tubo interior y porque se habilitan medios para pasar fluido de trabajo a presión desde el dispositivo de la válvula fuera de la estructura tubular y, desde este punto, directamente al interior de la cámara superior de trabajo para efectuar la carrera de potencia.

7.- Perfeccionamientos según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizados porque se dota a cada perforadora de un yun

que montado para deslizarse telescópicamente en el cuerpo de la perforadora y sobre el extremo inferior de la estructura tubular, formándose el conducto de escape en el yunque en comunicación directa con el segundo conducto longitudinal de la estructura tubular.

5 8.- Perfeccionamientos según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizados porque el dispositivo de válvula se sitúa por encima de la estructura tubular, y porque se utilizan medios para pasar fluido de trabajo a presión desde el dispositivo de válvula directamente al interior de la cámara superior de trabajo fuera de la estructura tubular, para efectuar la carrera de potencia.

10 9.- Perfeccionamientos según cualquiera de las reivindicaciones 6 a 8, caracterizados porque la válvula de distribución es del tipo de disco sensible a la presión y se aloja en el extremo superior del cuerpo de la perforadora.

15 10.- Perfeccionamientos según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizados porque la estructura tubular comprende una prolongación del segundo conducto en su extremo superior en comunicación con el orificio de entrada de fluido a presión, derivándose del dispositivo de válvula de distribución y, por lo tanto, proporcionando un suministro ininterrumpido de fluido a presión al conducto de escape en las proximidades del trépano de sondeo para "soplado suplementario".

20 11.- Perfeccionamientos según cualquiera de las reivindicaciones 6, 9 y 10, caracterizados porque la prolongación comprende un largo de tubo que se proyecta hacia arriba desde el extremo superior del tubo interior a través de una abertura central en el disco de la válvula en comunicación con el orificio de entrada.

25 12.- Perfeccionamientos según la reivindicación 10, caracterizados porque la prolongación comprende un conducto de derivación dentro del cuerpo de la perforadora, cuyo conducto de derivación se extiende desde el interior del tubo interior cerca de su extremo superior y sale del

~~30~~

dispositivo de válvula en comunicación con el orificio de entrada.

13.- Perfeccionamientos en perforadoras de fondo de funcionamiento por fluido a presión; tal y como queda sustancialmente descrito en la presente Memoria, e ilustrado en los dibujos adjuntos.

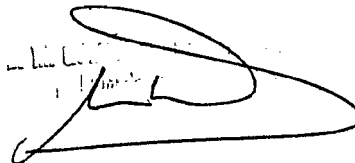
5

Esta Memoria, consta de 16 hojas escritas a máquina por una sola cara.

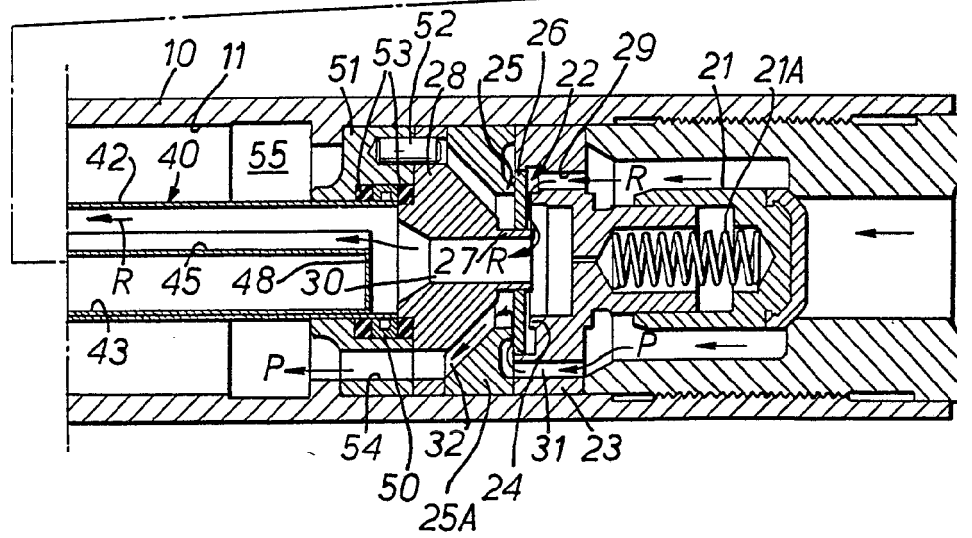
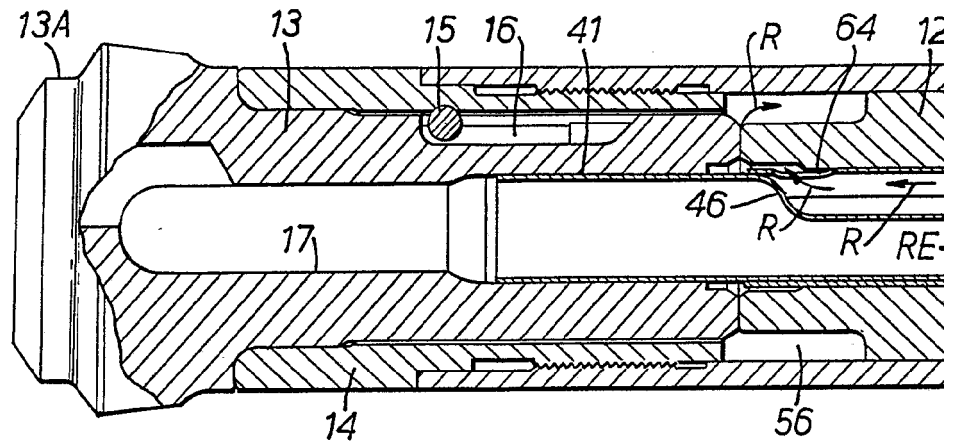
Madrid,

4 OCT. 1977

COMPAIR CONSTRUCTION AND MINING LIMITED.

A large, stylized handwritten signature in black ink, appearing to be a cursive name, possibly 'J. L. ...', written over a faint, illegible stamp or text.A small, handwritten mark or signature in the bottom left corner of the page, consisting of a few loops and a horizontal stroke.





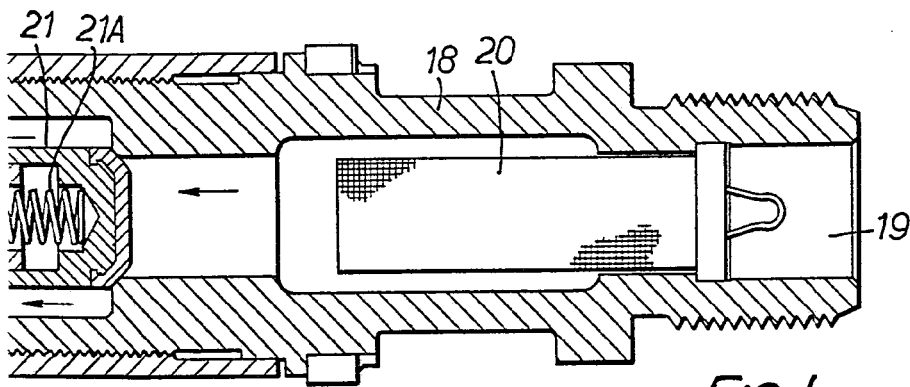
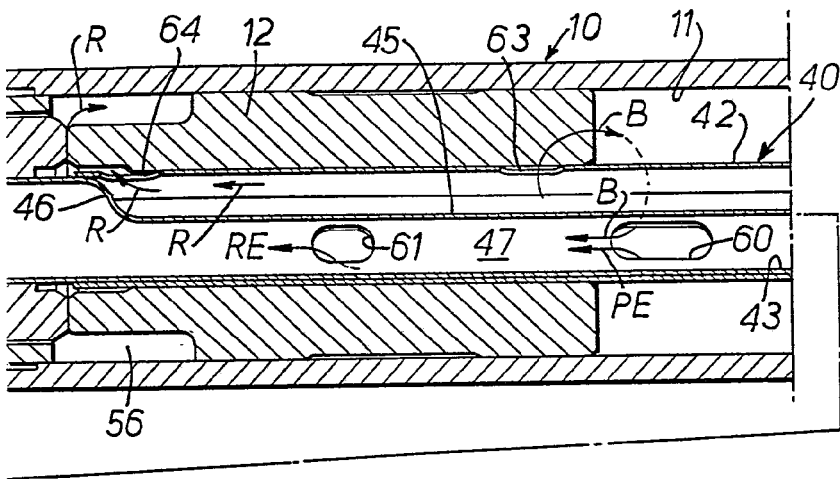


FIG. I.

ES UNA  
VARIABLE

Madrid 1903 277  
De M. GOMEZ ASESORO Y PONS  
P. P. Remedy: J. Suarez Diaz



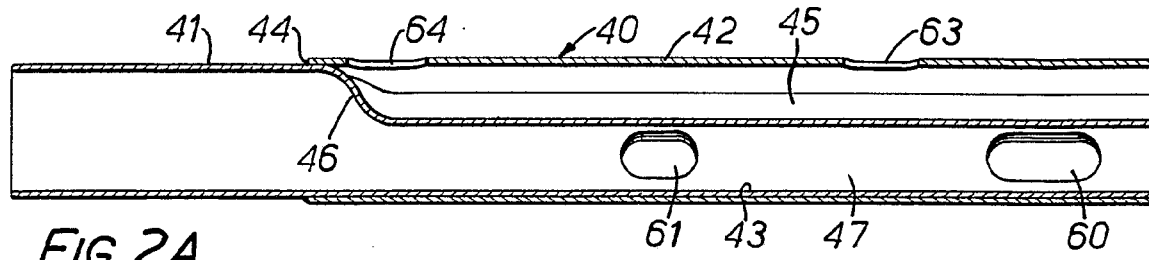


FIG. 2A.

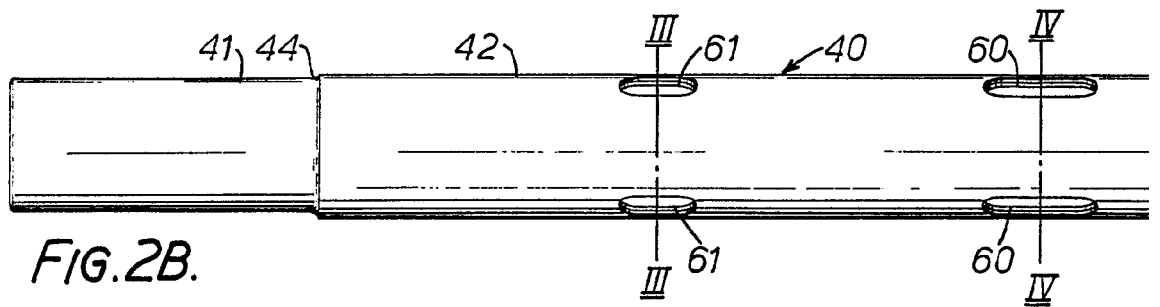


FIG. 2B.

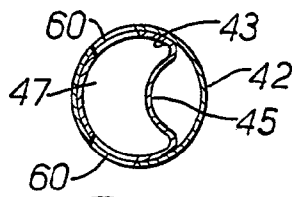
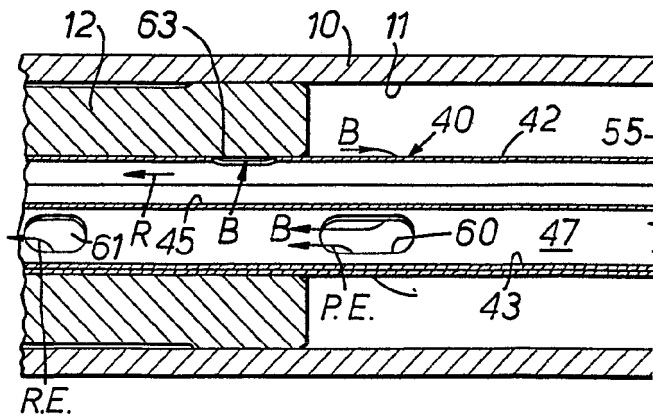


FIG. 4.



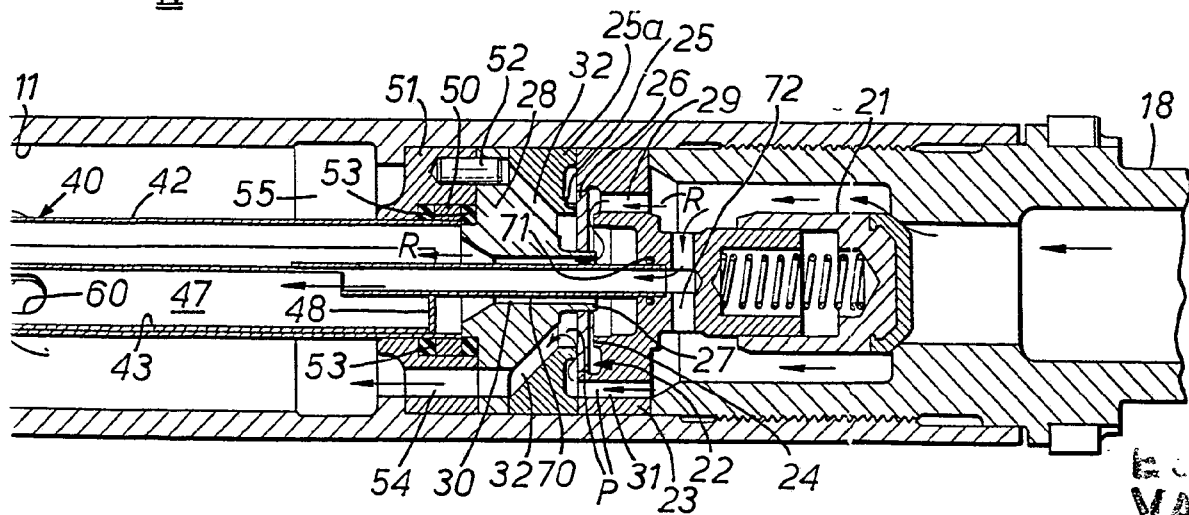
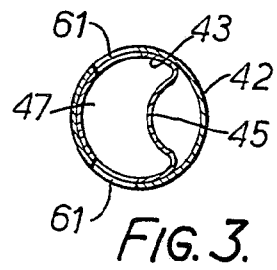
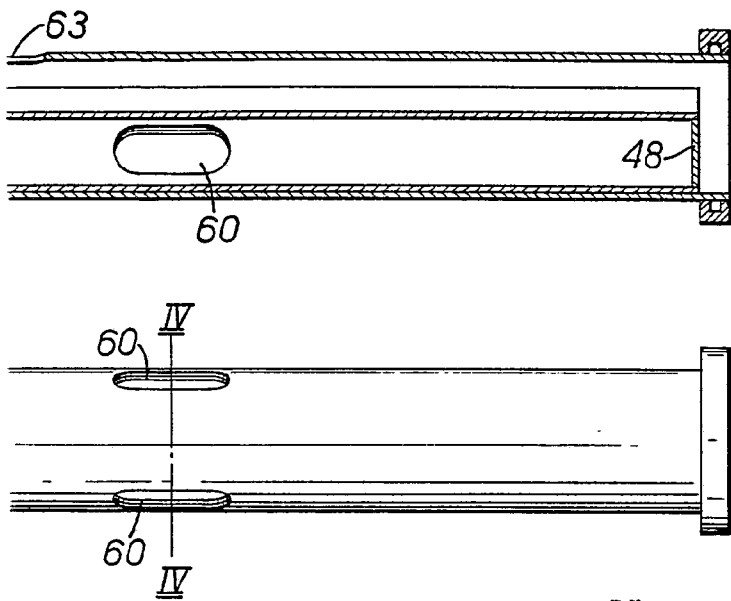


FIG. 5.

VARIA... 1977

... Y PONE...  
... y ...  
...

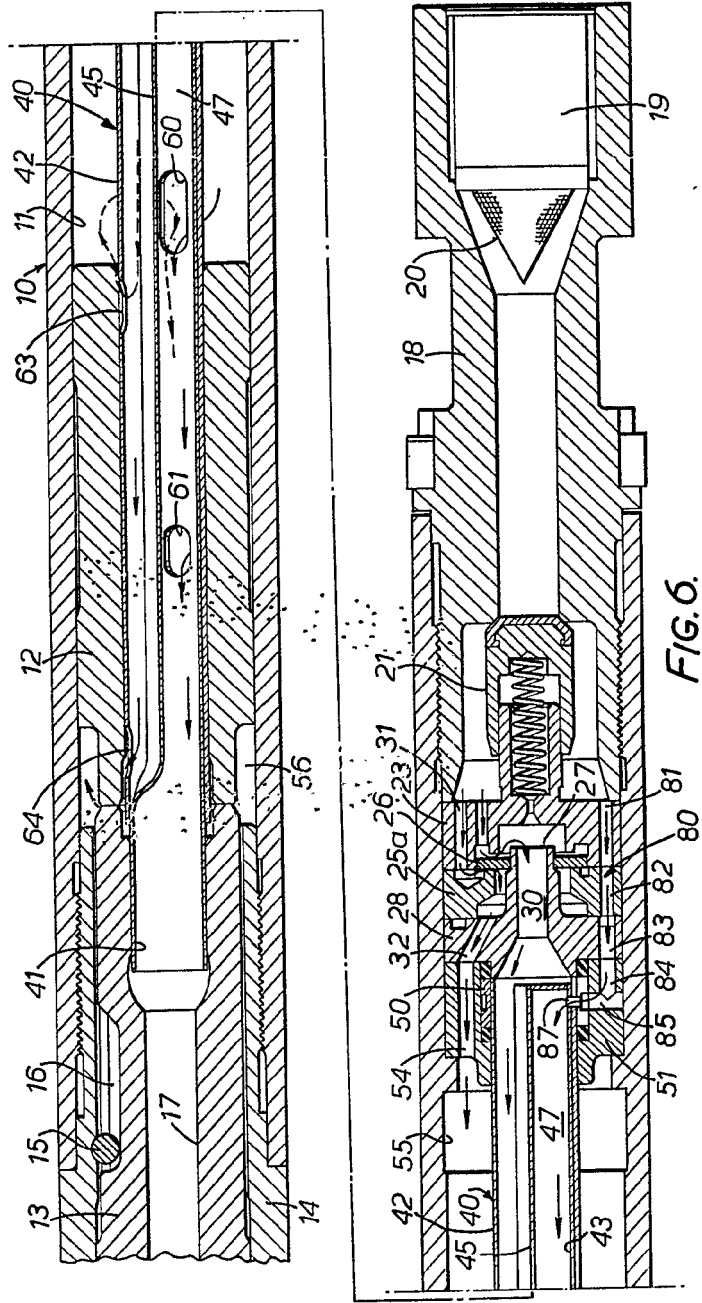
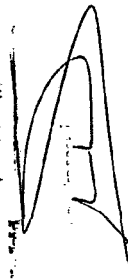


FIG. 6.

FSC ALA  
S. P. I. A. S.  
8 JUN 1977



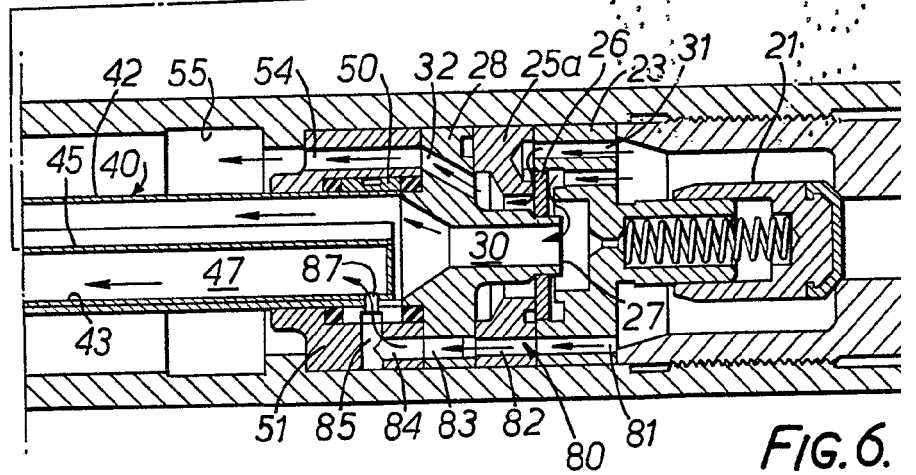
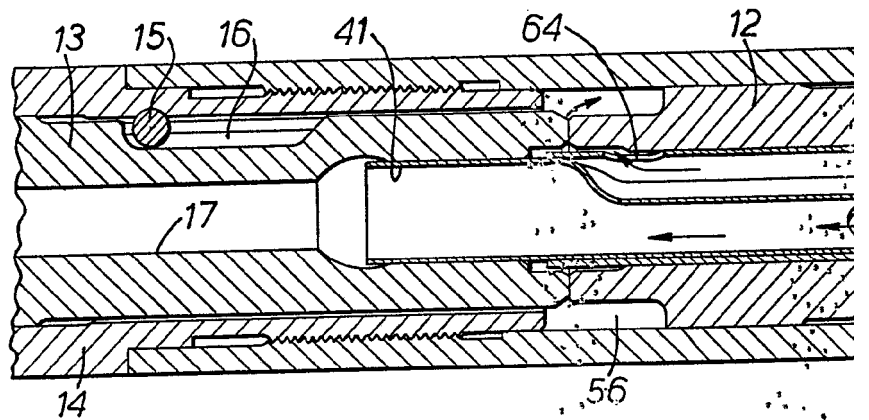


FIG. 6.

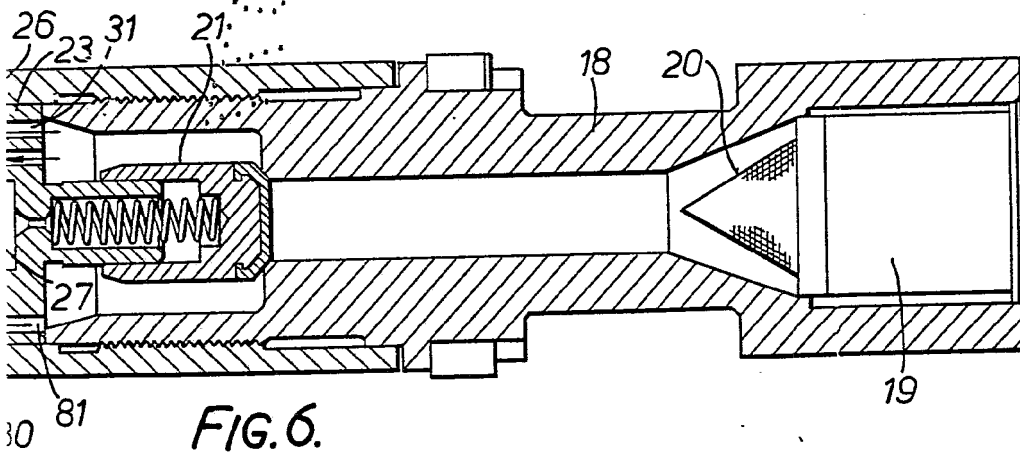
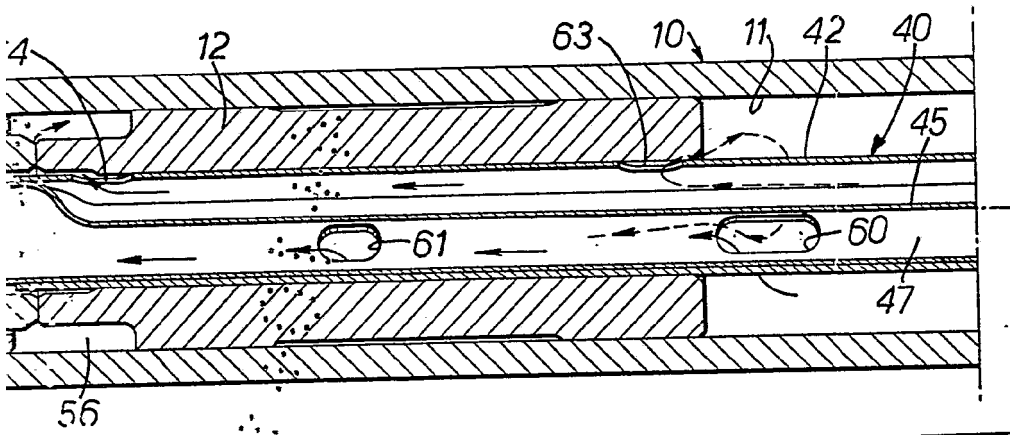


FIG. 6.

ESCALA  
VARIABLE  
7 OCT. 1977